

PUB-NO: DE004238336A1

DOCUMENT- DE 4238336 A1  
IDENTIFIER:

TITLE: Used paper suspension cleaning process and appts. - has thickener or washer for sludge from flotation unit to be returned to the flotation stage

PUBN-DATE: May 19, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PFALZER, LOTHAR DR	DE
DOERFLINGER, HANS-DIETER	DE
FISCHER, SIEGBERT	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
VOITH GMBH J M	DE

APPL-NO: DE04238336

APPL-DATE: November 13, 1992

PRIORITY-DATA: DE04238336A (November 13, 1992)

INT-CL D21 C 005/02 , B03 B 007/00 , B03 D 001/00 , D21 D  
(IPC): 001/40

EUR-CL (EPC): B03D001/14 , D21B001/32 , D21C005/02 , D21F001/70

US-CL-CURRENT: 162/48

ABSTRACT:

In a process for cleaning a suspension of used paper, through flotation, the flotation sludge is passed through the washer of a thickening unit (10) or a similar washer. The thickened and washed material is returned to a point in front of the flotation assembly

(1). The filtrate is cleaned in a total flotation assembly (12). Also claimed is appts. with a hydrocyclone (7) to separate a major portion of dirt from the flotation sludge, in front of the thickening and washing station. Pref. the hydrocyclone has an attachment (9) or similar unit to separate gas in the heavily soiled portion taken from the core of the cyclone as a sludge. The flotation assembly (1) has several successive flotation cells (5,5',5'') with overflows leading to a common foam gutter (6'), with a further gutter (6) for the first cell (5) to prevent foam being carried from the flotation (1) to the thickener or washer. ADVANTAGE - The operation reduces the fibre loss through the flotation action.



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 38 336 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**D 21 C 5/02**  
B 03 B 7/00  
B 03 D 1/00  
D 21 D 1/40

②1 Aktenzeichen: P 42 38 336.6  
②2 Anmeldetag: 13. 11. 92  
④3 Offenlegungstag: 19. 5. 94

DE 42 38 336 A 1

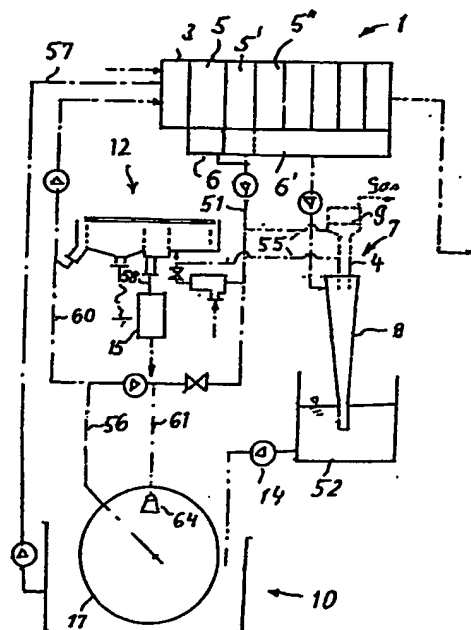
⑦1 Anmelder:  
J.M. Voith GmbH, 89522 Heidenheim, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 89522  
Heidenheim

⑦2 Erfinder:  
Pfalzer, Lothar, Dr., 7920 Heidenheim, DE;  
Dörflinger, Hans-Dieter, 7920 Heidenheim, DE;  
Fischer, Siegbert, 7920 Heidenheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Reinigung von Altpapiersuspensionen durch Flotation

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Altpapiersuspensionen durch Flotation. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Flotationsschlamm einer eine Wäsche durchführenden Eindickeeinrichtung oder einem sonstigen Wäscher zugeführt wird, der eingedickte Stoff wieder vor die Flotationsanlage zurückgeführt wird und das Filtrat in einer Totalflotationsanlage gereinigt wird.



DE 42 38 336 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Die Flotation hat sich vielfach für die Reinigung von aus Altpapier hergestellten Suspensionen durchgesetzt, jedoch ist es schwierig, durch die Flotation die Faserverluste auf ein heute befriedigendes Maß herabzusetzen. Insbesondere durch die Sekundärstufe der Flotationsanlage geht ein gewisser erheblicher Anteil an Fasern verloren. Ferner ist es oft schwierig, eine aus Primär- und Sekundärstufen bestehende Flotationsanlage zu regeln, ohne den Aufwand zu hoch zu treiben.

Die Aufgabe der Erfindung ist es nun, die Faserverluste bei der Flotation bzw. im von der Flotation besetzten Bereich der Altpapieraufbereitung zu verringern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Einrichtungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Durch die Rückführung des — mehr oder weniger stark — gereinigten Schlammes der Flotation von Eindicker bzw. der Wascheinrichtung vor die Flotationsanlage tritt ein nur geringer Faserverlust auf. Die Totalflotationsanlage liefert Klarfiltrat, das für die Flotation wieder benutzt werden kann. Sie ersetzt insbesondere mindestens zum Teil die Wassermengen, die durch den Eindick-Waschvorgang verloren gehen. Als Eindick- bzw. Waschmaschinen kommen sogenannte Scheibeneindicker und auch besondere sogenannte Schrägsieb-Wasserextraktoren in Frage, wie später noch beschrieben wird. Diese Eindickwäscher sind vorzuziehen, weil bei ihnen eine frühzeitige Bildung einer filternden Faser- oder Schmutzmatte verhindert werden kann, so daß ein umso größerer Schmutzanteil (insbesondere Druckfarben) abgetrennt werden kann.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert; dabei stellen im einzelnen dar:

Fig. 1 ein Prinzipschaltbild der Erfindung,

Fig. 2 eine Eindick-Waschvorrichtung in Scheibenbauart sowie

Fig. 3 einen Schrägsieb-Wasserextraktor im Ausschnitt, jeweils als Axialschnitt dargestellt.

In Fig. 1 besteht die mehrstufige Flotationsmaschine 1 aus der Mischkammer 3 sowie die einzelnen, hintereinander angeordneten, in Reihe geschalteten Flotationszellen 5, 5', 5'' und 5'''. Der abgeschiedene Schaum wird über Überläufe in die Schaumrinnen 6' und 6 eingeleitet. Dabei hat die erste Flotationszelle 5 eine eigene Schaumrinne 6 (oder ein eigenes Schaumrinnenabteil) und die übrigen Flotationszellen haben gemeinsam die Schaumrinne 6'. Aus dieser wird der Schaum zunächst in einem Hydrozyklon 7 aufbereitet, indem durch seinen unteren, engen Teil des konischen Zyklonkörpers 8 eine schmutzärmere Fraktion in einen Sammelbehälter 50 abgeschieden wird. Von dort aus wird über Pumpe 14 Leitung 53 dieser Anteil der Wascheinrichtung (Scheibeneindicker) 10 zugeführt. Die Suspension gelangt über Leitung 52 mit entsprechender Fallhöhe in den Zyklonkörper 8. Über ein zentrales Tauchrohr 61 wird eine schwere Schmutz-, d. h. überhaupt schmutzreichere Fraktion nach oben aus dem Zyklon abgezogen und einer Schaumzerstörereinrichtung bzw. Entgasungseinrichtung 9 zugeführt. Von dort aus gelangt der restliche Suspensions- bzw. Schlammanteil vorzugsweise wieder zur Leitung 51, die den Schlamm der ersten Flotationsstufe 5 zu einer Mikroflotationsanlage 12 zuleitet, in

welcher eine Totalflotation durchgeführt wird. Dadurch fällt dort Klarwasser an, das über Leitung 60 wieder zurück vor die Flotation in die Mischkammer 3 eingegeben werden kann. Dorthin gelangt auch über Leitung 57 der in der Wascheinrichtung 10 gereinigte und eingedickte Suspensionsanteil. Das Filtrat aus der Wascheinrichtung 10 gelangt über Leitung 56 auch in die Mikroflotationseinrichtung 12. Ein Teil von deren Klarfiltrat kann auch über Leitung 61 Spritzeinrichtungen 64 zugeführt werden, die die Siebspannung der einzelnen Scheiben 17 des Scheibeneindickers von anhaftenden Schmutzteilen, insbesondere von Druckfarbe, reinigen.

Der Aufbau der als Scheibeneindicker ausgebildeten Wascheinrichtung ist aus Fig. 2 ersichtlich, die auch den wesentlichen Aufbau der einzelnen Scheiben 17 zeigt. Mehr ins Detail geht dazu noch die Fig. 2a. Man hat eine zentrale, an beiden stirnseitigen Enden über Wellenstümpfe 34 und 34' rotierbar gelagerte Trommel 13 mit Durchtrittsöffnungen 4 für das Filtrat, die die einzelnen Scheiben 17 trägt. Diese bestehen aus einem Stabgerüst aus Stäben 19 und 23, welches durch zentrale Anker 13 an der Trommel festgehalten sind. Der Anker greift dabei jeweils durch eine radial äußere Platte 36. Die Scheiben sind an dem Trommelmantel mittels in Flanschen 26 gehaltenen Dichtringen 31' abgedichtet. Die Trommel 13 läuft in einem Gehäuse 29 um, und zwar stirnseitig abgedichtet durch an Flanschvorsprüngen 28 desselben gleitende Dichtlippen 27. Es ist hier nur eine Dichtlippe dargestellt, aber auch an der anderen Stirnseite der Trommel kann die Ausbildung entsprechend der linken Seite sein. Es ist ein Überlaufwehr 16 angedeutet, das ungefähr die Höhe des Flüssigkeitsstandes andeutet, wobei mittels Dichtungen 31 eine Abdichtung nach außen erfolgt, so daß die Lager 33 von der Suspension unbeeinflusst angeordnet werden können. Die eine Stirnseite 20 der zentralen Trommel 13 ist hier mit Durchtrittsöffnungen 11 für das Filtrat versehen dargestellt. Das Filtrat läuft dann durch einen Sammler 30 ab. Die Suspension wird in dem im Gehäuse 29 gebildeten Raum 25 in Stützen 8 eingeleitet. Die in Fig. 1 dargestellten Spritzdüsen 64 befinden sich dann im wesentlichen zwischen den Scheiben 17, was hier aber nicht mehr zu erkennen ist, da der obere Teil des Eindickers, wie durch die Bruchlinie erkennbar, in Fig. 2 nicht dargestellt ist.

Es können ferner auch Turbulenzeinrichtungen im oberen Bereich der Suspension, d. h. unter deren Flüssigkeitsspiegel angeordnet sein, um auch hier schon ein Festsetzen von Schmutzteilen in der Siebspannung der Eindickerscheiben 17 zu verhindern.

In Fig. 3 ist ein Schrägsieb-Wasserextraktor im Axialschnitt teilweise dargestellt, der ebenfalls als Wascheinrichtung 10 verwendet werden kann. Dabei sind die ein Traggestell bildenden Rahmenteile sowie Zufuhr- und Auffangeinrichtungen sowie ein Antriebsmotor nicht dargestellt. Diese Teile sind ja im wesentlichen aus der Technik bekannt. Der Extraktor weist einen schräggestellten, d. h. gegen die Horizontale geneigten Siebzylinder 67 mit Perforationen (Sieböffnungen) 68 auf, in welchem rotierbar mittels Welle 69 eine Förderschnecke 70 gehalten ist. Sie fördert die Suspension von unten nach oben, wobei Flüssigkeit durch die Sieböffnungen gezogen wird. Zwecks Verbesserung des Waschvorganges kann man durch Spritzbohrungen 72 in beliebiger Anzahl, Verteilung und mit beliebigem, auch variablem, z. B. zum oberen Bereich hin sich vergrößernden Durchmesser, entsprechende Waschwassermengen als Spritz-

wasser zugeben. Dafür ist eine Rohrschlange 71 vorgesehen, die hier an der Förderschnecke 70 befestigt ist. Die eingedickte und gewaschene Suspension verläßt dann — was hier nicht dargestellt ist — über einen Sammeltrichter die Wascheinrichtung und wird nach unten abgeleitet. Ebenso wird das Filtrat in einem Sammelbecken unterhalb des Siebzylinders aufgefangen. Es kann zu diesem Zweck auch ein zumindest teilweise den Siebzylinder umfassendes Gehäuse mit einem Abzugsstutzen unten für das Filtrat vorgesehen werden. Ein allgemeiner Aufbau einer solchen Einrichtung geht auch aus der DE-B 25 18 112 hervor.

Als eine weitere mögliche Wascheinrichtung kommt die nach US 46 86 005 in Frage. Bei diesem Verfahren sind die Faserverluste — die ja hauptsächlich praktisch nur im Eindicker bzw. in der Wascheinrichtung anfallen — äußerst gering und werden von der Mikroflotationsanlage 12 mittels Leitung 58 abgeführt. Hierbei kann auch noch eine Zentrifuge 15 eingeschaltet werden, um noch einen restlichen Wasseranteil zurückzugewinnen.

Das Prinzip der Mikroflotationsanlagen ist beschrieben in der AT 351 455 und die Bauweise am besten aus den Prospekten der Firma Meri Anlagentechnik GmbH, 8000 München, Bundesrepublik Deutschland.

anteils der Flotationsmaschine (1).

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Altpapiersuspensionen durch Flotation, dadurch gekennzeichnet, daß der Flotationsschlamm einer eine Wäsche durchführenden Eindickeeinrichtung (10) oder einem sonstigen Wäscher zugeführt wird, der eingedickte bzw. gewaschene Stoff wieder vor die Flotationsanlage (1) zurückgeführt wird und das Filtrat in einer Totalflotationsanlage (12) gereinigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Klarwasser der Totalflotationsanlage zur Verdünnung des zur Flotationsanlage (1) zurückgeführten Dickstoffs verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor Einleitung des Flotationsschlammes in die Eindickeeinrichtung oder den Wäscher von diesem der Schaum abgetrennt bzw. enthaltene Luftblasen zerstört werden.
4. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen Hydrozyklon (7) zur Abtrennung eines erheblichen Schmutzanteils aus dem Flotationsschlamm, der vor den Eindicker bzw. den Wäscher geschaltet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydrozyklon einen Aufsatz (9) aufweist oder mit einem solchen ähnlichen Gerät verbunden ist, welcher bzw. welches eine Trennung von Gasblasen aus dem im Kern des Zyklons abgezogenen, stärker verschmutzten Anteil des Schlammes trennt.
6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Flotationsmaschine (1) aus mehreren hintereinandergeschalteten Flotationszellen (5, 5', 5'', 5''') aufweist, die überwiegend mittels Überläufen an eine gemeinsame Schaumrinne (6') angeschlossen sind, wobei ein weiterer Schaumrinnenteil (6), der den übrigen, insbesondere der ersten Flotationszelle (5), zur Abtrennung eines nicht zum Eindicker bzw. Wäscher geführten, sondern zur Totalflotationsanlage geführten Schaum-

